

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-232497

(43)Date of publication of application : 10.09.1993

(51)Int.Cl. G02F 1/1345
G02F 1/1333
G02F 1/1335

(21)Application number : 04-037639

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.02.1992

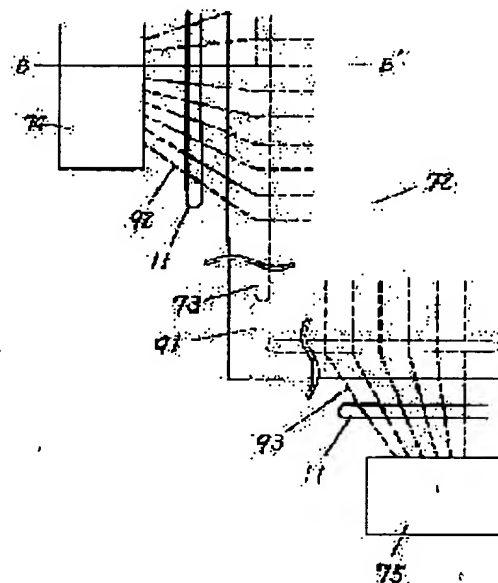
(72)Inventor : TAKAHARA HIROSHI

(54) LIQUID CRYSTAL PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the generation of the connection defect of driving ICs without allowing a high polymer dispersed liquid crystal to stick to the terminal electrodes of the driving ICs by providing a recessed part and to provide higher brightness as polarizing plates are not used.

CONSTITUTION: The insulating film on signal lines 92 between a counter electrode substrate 72 and the driving ICs 74, 75 is partly removed to a slit shape to form the recessed part 11. The high polymer dispersed liquid crystal is used as a liquid crystal. The high polymer dispersed liquid crystal sticks along a sealing-resin 73 and the signal lines 92, 93 but the progression of the sticking point is stopped by the recessed part 11 at the time of injecting the high polymer dispersed liquid crystal from an injection port 91 into the display region.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-232497

(43) 公開日 平成5年(1993)9月10日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1345	9018-2K		
	1/1333	9225-2K		
	1/1335	5 0 5 7811-2K		

審査請求 未請求 請求項の数8(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平4-37639

(22) 出願日 平成4年(1992)2月25日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高原 博司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

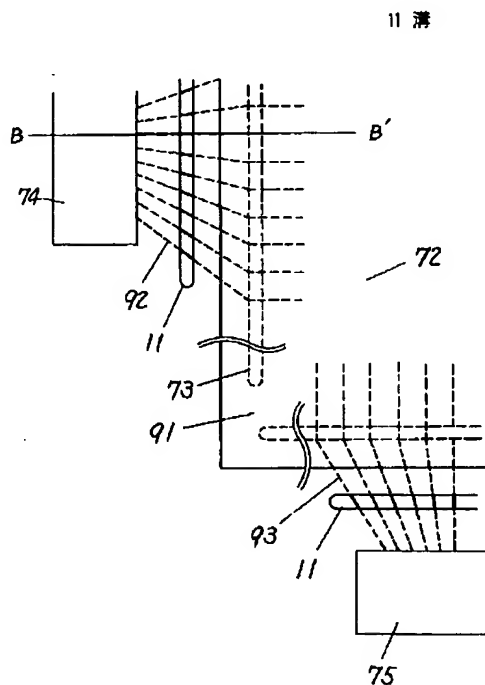
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶パネルおよび液晶表示装置

(57) 【要約】

【構成】 対向電極基板72とドライブIC74、75間の信号線92上の絶縁膜の一部をスリット状に除去し、凹部11を形成する。液晶は高分子分散液晶を用いる。高分子分散液晶を注入口91から表示領域に注入する際、封止樹脂73および信号線92、93に沿って、高分子分散液晶が付着するが、凹部11により付着箇所の進行は停止する。

【効果】 凹部92によりドライブIC74、75の端子電極に高分子分散液晶が付着することなく、ドライブICの接続不良が発生しない。また、偏光板を用いないため、高輝度化を実現できる。



(2)

特開平5-232497

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方が光透過性を有する第1の電極基板と第2の電極基板間に液晶を含有する樹脂が挟持され、前記第1の電極基板上に表示領域の光を変調するための信号を印加する信号線が形成され、前記信号線の一端に信号を出力するドライブICが実装され、表示領域とドライブICの端子電極間の信号線上に絶縁膜が形成され、かつ、前記絶縁膜の所定部が凹状と凸状のうち少なくとも一方の形状を有するように形成されていることを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 液晶を含有する樹脂は高分子分散液晶であることを特徴とする請求項1記載の液晶パネル。

【請求項3】 絶縁膜上にシリコン樹脂からなる保護層が形成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶パネル。

【請求項4】 発光素子と前記発光素子から放射される光を略平行光に変換する集光手段と、前記集光手段からの出射光を変調する液晶パネルと、前記液晶パネルの表示画像を拡大する拡大表示手段とを具備し、前記液晶パネルとして請求項1記載の液晶パネルを用いたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1記載の液晶パネルと、光発生手段と、前記光発生手段が発生した光を前記液晶パネルに導く第1の光学要素部品と、前記液晶パネルで変調された光を投射する第2の光学要素部品を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 光発生手段が発生する光は色フィルタで青色光、緑色光および赤色光の3つの所定範囲の波長の光に分離され、かつ、前記3つの所定範囲の波長の光のうち少なくとも1つに請求項1記載の液晶パネルが配置されていることを特徴とする請求項5記載の液晶投写型テレビ。

【請求項7】 色フィルタはダイクロイックミラーであることを特徴とする請求項6記載の液晶投写型テレビ。

【請求項8】 青色光を変調する液晶パネルの光学像と、緑色光を変調する液晶パネルの光学像とが、光学要素部品によりスクリーンの同一位置に投射されることを特徴とする請求項6記載の液晶投写型テレビ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶を用いて光を変調し画像を表示する液晶パネルと、それを用いた液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶パネルは軽量、薄型など数多くの特徴を有するため、研究開発が盛んである。(図7)は液晶パネルの平面図である。ただし説明に不要な箇所は省略しており、また、作図を容易にするため誇張して図示した箇所が存在する。以上のことは以下の図面に対しても同様である。(図7)において、71は画素(図示せ

10

20

30

40

50

ず)に入射する光を変調するためのスイッチング素子(図示せず)およびスイッチング素子に信号を供給するための信号線(図示せず)などが形成されたアレイ基板、72は対向電極(図示せず)などが形成された対向電極基板であり、前記アレイ基板71と対向電極基板72間にはツイストネマティック液晶(以後、TN液晶と呼ぶ)が挟持されている。74はスイッチング素子をオンオフさせるためのゲートドライブIC、75は映像信号を出力するためのソースドライブICである。73は液晶を封止させるための封止樹脂である。また、(図8)は液晶パネルの等価回路図である。G₁~G_nはゲート信号線であり、その一端はゲートドライブIC74に接続されている。S₁~S_nはソース信号線であり、一端はソースドライブIC75に接続されている。各画素はそれぞれ画素電極に信号の印加するためのTFT81を有しており、また信号を保持するための付加コンデンサ82が形成されている。83は画素電極と対向電極間に挟持された液晶である。

【0003】 以下、従来の液晶パネルについて説明する。(図9)は(図7)の点線円の部分の拡大平面図である。また、(図10)は(図9)のA-A'線での断面図である。ガラスからなるアレイ基板71上にはITO膜104およびCr・Alなどの金属物質からなるゲート信号線105が形成されている。また、信号線上にはSiO₂またはSiN_xなどの無機絶縁物質からなる絶縁膜106が形成されている。対向電極基板72にはITOからなる対向電極108が形成されており、アレイ基板71間にTN液晶107を挟持している。なお、通常、TN液晶の膜厚は5μm程度である。一方、ゲートドライブIC74のIC端子電極101にはメッキ技術またはネイルヘッドボンディング技術によりAuからなる突起電極102が形成されている。突起電極102とゲート信号線の一端子のITO膜とは導電性接合層103により電気的に接続されている。

【0004】 (図11)にTN液晶パネルの動作説明図を示す。(図11)において、111a、111bは偏光板、112は偏光方向、113は透明電極、114は液晶分子、115は信号源、116はスイッチである。

(図11(a))に示すように、オフ状態では入射偏光が90度回転し、(図11(b))に示すようにオン状態では回転せずに透過する。したがって、2枚の偏光板111a、111bの偏光方向が直交していれば、オフ状態では光が透過、オン状態では遮断される。ただし、偏光方向が互いに平行であればこの逆になる。以上のようにTN液晶パネルは光を変調し、画像を表示する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 TN液晶を用いた液晶パネルでは、直線偏光の光を入射させる必要がある。したがって、液晶パネルの表示領域の前後には偏光板を配置する必要があるが、この偏光板は50%以上の光を吸

(3)

特開平5-232497

3

収してしまう。そのため、光源の輝度を高くしなければ、所望の輝度を得ることはできない。液晶パネル自身は低消費電力であるが、光源での消費電力が大きいいため、全体として電力利用効率が低いという課題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】TN液晶を用いると偏光板により50%以上の光を吸収してしまうため、光利用率が低く、高輝度画像表示が行えない。そこで、本発明では液晶として偏光板が不要な高分子分散液晶を用いる。

【0007】本発明ではアレイ基板と対向電極基板間に高分子分散液晶を挟持させる。一方、ゲートおよびソースドライブICのIC端子電極上にはAuからなる突起電極を形成しておき、導伝性接合層によりゲートおよびソース信号線の端子電極と電気的に接続をとっている。表示領域とゲートおよびソース信号線の端子電極間には絶縁膜を形成しておき、その途中部に信号線と直交するようにスリット状に前記絶縁膜を除去している。また、前記絶縁膜上はシリコン樹脂で封止している。

【0008】以下、簡単に本発明の液晶パネルに用いる高分子分散液晶について説明しておく。高分子分散液晶は、液晶と高分子の分散状態によって大きく2つのタイプに分けられる。1つは、水滴状の液晶が高分子中に分散しているタイプである。液晶は、高分子中に不連続な状態で存在する。以後、このような液晶をPDLCと呼び、また、前記液晶を用いた液晶パネルをPD液晶パネルと呼ぶ。もう1つは、液晶層に高分子のネットワークを張り巡らせたような構造を採るタイプである。ちょうどスポンジに液晶を含ませたような格好になる。液晶は、水滴状とならず連続に存在する。以後、このような液晶をPNLCと呼び、また、前記液晶を用いた液晶パネルをPN液晶パネルと呼ぶ。前記2種類の液晶パネルで画像を表示するためには光の散乱・透過を制御することにより行なう。

【0009】PDLCは、液晶が配向している方向で屈折率が異なる性質を利用する。電圧を印加していない状態では、それぞれの水滴状液晶は不規則な方向に配向している。この状態では、高分子と液晶に屈折率の差が生じ、入射光は散乱する。ここで電圧を印加すると液晶の配向方向がそろう。液晶が一定方向に配向したときの屈折率をあらかじめ高分子の屈折率と合わせておくと、入射光は散乱せずに透過する。

【0010】これに対して、PNLCは液晶分子の配向の不規則さそのものを使う。不規則な配向状態、つまり電圧を印加していない状態では入射した光は散乱する。一方、電圧を印加し配列状態を規則的にすると光は透過する。なお、前述のPDLCおよびPNLCの液晶の動きの説明はあくまでもモデル的な考え方である。本発明においてはPD液晶パネルとPN液晶パネルのうち一方

4

に限定するものではないが、説明を容易にするためPD液晶パネルを例にあげて説明する。また、PDLCおよびPNLCを総称して高分子分散液晶と呼び、PD液晶パネルおよびPN液晶パネルを総称して高分子分散液晶パネルと呼ぶ。また、高分子分散液晶パネルに注入する液晶を含有する液体を総称して液晶溶液と呼び、前記液晶溶液中の樹脂成分が重合硬化した状態をポリマーと呼ぶ。

【0011】高分子分散液晶の動作について(図6(a)(b))を用いて簡単に述べる。(図6(a)(b))は高分子分散液晶パネルの動作の説明図である。(図6(a)(b))において、61はアレイ基板、62は画素電極、63は対向電極、64は水滴状液晶、65はポリマー、66は対向基板である。画素電極62にはTFT(図示せず)等が接続され、TFTのオン・オフにより画素電極に電圧が印加されて、画素電極上の液晶配向方向を変化させて光を変調する。(図6(a))に示すように電圧を印加していない状態では、それぞれの水滴状液晶64は不規則な方向に配向している。この状態ではポリマー65と液晶64とに屈折率差が生じ入射光は散乱する。ここで(図6(b))に示すように画素電極に電圧を印加すると液晶の方向がそろう。液晶が一定方向に配向したときの屈折率をあらかじめポリマーの屈折率と合わせておくと、入射光は散乱せずにアレイ基板61より出射する。

【0012】以下のように高分子分散液晶を用いると、偏光板が不要であるため、高輝度表示を行うことが可能である。しかし、製造の課題が発生する。そこで、まず、製造方法について簡単に説明する。通常、対向電極基板72とアレイ基板71間は封止樹脂73により封止される。次に、前記基板間を真空にし、注入口91を液晶溶液に浸した後、前述の真空状態を破る。すると、液晶溶液は前記基板内に注入される。次に前記注入した液晶溶液に紫外線を照射し、液晶とポリマーとを相分離させる。最後にゲートドライブIC74およびソースドライブIC75を実装する。

【0013】しかし、液晶溶液に注入口を浸し、液晶溶液を注入する際、液晶溶液の一部は毛細管現象などにより封止樹脂73にそって上昇し、封止樹脂の周辺部に付着する。さらにその一部はゲートおよびソース信号線などにそって付着していき、ゲートおよびソース信号線の端子電極に達する。従来のTN液晶の場合は、注入口を近傍の液晶をふきとった後に注入口を封止し、洗浄して余分な箇所が付着した液晶を洗い流していた。しかし、高分子分散液晶に用いる液晶溶液の場合は、ポリマー等を含有しているため余分に付着した溶液をふきとることがかなり困難である。さらに紫外線が照射され硬化してしまうと余分な付着箇所に付着したポリマーはほとんど除去することができない。信号線などの電極に一度付着してしまうと、ドライブICとの接続不良をひきおこ

(4)

特開平5-232497

5

し、不良品となる。

【0014】

【作用】本発明はゲートおよびソース信号線上の絶縁膜の一部を除去し、凹部を形成することにより、信号線にそって付着してくる液晶溶液が前記凹部でとまり、信号線の端子電極まで達しない。したがって、信号線の端子電極は汚染されず、ドライブIC等の接続不良は発生しない。

【0015】

【実施例】以下、図面を参照しながら、本発明の液晶パネルについて説明する。(図1)は本発明の一実施例における液晶パネルの一部拡大平面図である。また、(図2)は(図1)のB-B'線での断面図である。(図1)および(図2)において、21は高分子分散液晶層である。

【0016】高分子分散液晶層21の液晶としてはネマティック液晶、スメクチック液晶、コレステリック液晶が好ましく、単一もしくは2種類以上の液晶性化合物や液晶性化合物以外の物質も含んだ混合物であっても良い。なお、先に述べた液晶材料のうちシアノビフェニルまたはフッ素系のネマチック液晶が最も好ましい。樹脂材料としては透明なポリマーが好ましく、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂のいずれであっても良いが、製造工程の容易さ、液晶層との分離等の点より紫外線硬化タイプの樹脂を用いるのが好ましい。具体的な例として紫外線硬化性アクリル系樹脂が例示され、特に紫外線照射によって重合硬化するアクリルモノマー、アクリルオリゴマーを含有するものが好ましい。これらは、紫外線を照射することによって樹脂のみ重合反応を起こしてポリマーとなり、液晶と相分離する。この際、樹脂分と比較して液晶の量が少ない場合には独立した粒子状の水滴状液晶が形成されるし、一方、液晶の量が多い場合は、樹脂マトリクスが液晶材料中に粒子状、または、ネットワーク状に存在し、液晶が連続層を成すように形成される。

【0017】水滴状液晶の粒子径、もしくはポリマーネットワークの孔径がある程度均一で、かつ大きさとしては0.5 μ m～数 μ mの範囲でなければ入射光の散乱性能が悪くコントラストも上がらない。なお、好ましくは水滴状液晶の粒子径もしくはポリマーネットワークの孔径は0.8 μ m～2.0 μ mの範囲がよい。この為にも紫外線硬化樹脂のように短時間で硬化が終了しうる材料でなければならない。また、液晶材料と樹脂材料の配合比は95:5～10:90であり、中でも50:50～90:10の範囲が好ましい。

【0018】液晶層21の膜厚としては5 μ m～20 μ mに形成され、中でも10 μ m～15 μ mの範囲が散乱特性および駆動する上での印加電圧の範囲が最適である。前記膜厚は6～10Vの印加電圧で最大透過率90%が得られるように設定すればよい。

6

【0019】11は絶縁膜106を加工して形成した溝である。溝の深さは深い方が好ましい。また溝幅は100 μ m以上が好ましく、さらには200 μ m以上で良好な結果が得られる。導電性接合層としてはInSn等を含有するエポキシ樹脂等を用いる。

【0020】(図3)はドライブIC74の下層及び溝11上をシリコン樹脂31で封止した場合の本発明の他の実施例である。以上のように構成することにより、ドライブICの密着性が向上し、また、信号線などの腐食などがなくなる。

【0021】以下、本発明の液晶パネルの製造方法について説明する。対向電極基板72に封止樹脂73がスクリーン印刷され、一方、アレイ基板上71には所定液晶膜厚を得るためにピース等が散布される。次にアレイ基板71と対向電極基板72に貼り合わされる。その後、前記両基板間を真空にし、注入口91を液晶溶液に浸して液晶溶液を注入する。次に紫外線を照射して、表示領域の液晶溶液を液晶とポリマーに相分離させる。次に紫外線をドライブIC74の突起電極102上に導電性接合層103を付着させた後、位置決めを行い、ドライブICと信号端子電極との電気的接続をとる。最後に、シリコン樹脂31で封止を行う。以上のようにして、本発明の液晶パネルは完成する。

【0022】以下、図面を参照しながら本発明の液晶パネルを用いた液晶表示装置について説明する。(図4)は本発明の液晶パネルを用いた液晶表示装置の1つである液晶投写型テレビの構成図である。ただし、説明に不要な構成要素は省略している。なお、液晶パネルの表示画像を拡大投映する装置を液晶投写型テレビと呼ぶ。

(図4)において、41は集光光学系であり、内部に凹面鏡および光発生手段としての250Wのメタルハライドランプを有している。また、凹面鏡は有視光のみを反射させるように構成されている。42は赤外線および紫外線を反射し有視光のみを透過させるUVIRカットミラーである。また、43aは青色光透過ダイクロイックミラー(以後、BDMと呼ぶ)、43bは緑光透過ダイクロイックミラー(以後、GDMと呼ぶ)、43cは赤色光透過ダイクロイックミラー(以後、RDMと呼ぶ)である。なお、BDM41aからRDM43cの配置は前記の順序に限定するものではなく、また、最後のRDM43cは全反射ミラーにおきかえてもよいことは言うまでもない。

【0023】44a、44b、44cは前述した本発明の液晶パネルである。なお、前記液晶パネルのうち、R光を変調する液晶パネル44cは他の液晶パネルに比較して水滴状液晶粒子径を大きく、もしくは液晶膜厚も厚めに構成している。これは光が長波長になるほど散乱特性が低下するためである。水滴状液晶の粒子径は、重合させるときの紫外線光の強度を制御することあるいは使用材料を変化させることにより制御できる。液晶膜厚は

(5)

特開平5-232497

7

散布するビーズの大きさを変化させることにより調整できる。45a, 45b, 45c, 47a, 47b, 47cはレンズ、46a, 46bおよび46cは、しぼりとしてのアパーチャである。なお、45, 46および47で投写光学系を構成している。また、特に支障のないかぎり45, 46および47の組を投写レンズ系と呼ぶ。また、アパーチャはレンズ45等のF値が大きいとき必要がないことは明らかであり、投写レンズ系を1つのレンズに置きかえることができることも明らかである。

【0024】投写レンズ系は各液晶パネルを透過した平行光線を透過させ、各液晶パネルで散乱した光を遮光させる役割を果たす。その結果、スクリーン上に高コントラストのフルカラー表示が実現できる。アパーチャの開口径Dを小さくすればコントラストは向上する。しかし、スクリーン上の画像輝度は低下する。

【0025】本発明の液晶パネルの液晶層の膜厚が、10～15 μ mの時、レンズの集光角は6度前後が最適であり、その時、コントラストは画面中心部で100:1であり、リア方式テレビで40インチスクリーンに投写した際、スクリーンゲイン5で200 [f t] 以上であった。

【0026】以下、液晶投写型テレビの動作について説明する。なお、R, G, B光のそれぞれの変調系については、ほぼ同一動作であるのでB光の変調系について例にあげて説明する。まず、集光光学系41から白色光が照射され、前記白色光のB光成分はBDM43aにより反射される。前記B光は高分子分散液晶パネル44aに入射する。前記高分子分散液晶パネルは(図6(a)(b))に示すように、画素電極に印加された信号により入射した光の散乱と透過状態とを制御し、光を変調する。

【0027】散乱した光はアパーチャ46aで遮光され、逆に、所定角度内の光はアパーチャ46aを通過する。変調された光は投写レンズ47aによりスクリーン(図示せず)に拡大投映される。以上のようにして、スクリーンには画像のB光成分が表示される。同様に高分子分散液晶パネル44bはG光成分の光を変調し、また、高分子分散液晶パネル44cはR光成分の光を変調して、スクリーン上にはカラー画像が表示される。

【0028】また、(図4)において投写レンズ系をこれに限定するものではなく、たとえば平行光を遮光体で遮光し、散乱光をスクリーンに投映する中心遮へい型の光学系を用いてもよいことは言うまでもない。

【0029】また、(図4)においては光は対向電極基板72側から入射させるとしたが、これに限定するものではなく、アレイ基板71から入射させても同様の効果が得られることは明らかである。以上のように、本発明の液晶パネルおよび液晶投写型テレビは光の入射方向に左右されるものではない。このことは、後述するビューファインダにおいても同様である。

8

【0030】さらに、液晶投写型テレビの実施例においてはリア型液晶投写型テレビのように表現したが、これに限定するものではなく反射型スクリーンに画像を投映するフロント型液晶投写型テレビでもよいことは言うまでもない。

【0031】また、本実施例の液晶投写型テレビにおいては、R, GおよびB光の変調系において投写レンズ系をそれぞれ1つずつ設けているが、これに限定するものではなく、たとえばミラーなどを用いて液晶パネルにより変調された表示画像を1つにまとめてから1つの投写レンズ系に入射させて投映する構成であってもよいことは言うまでもない。さらに、R・G・B光それぞれを変調する液晶パネルを設けることに限定するものでもない。例えば、一台の液晶パネルにモザイク状のカラーフィルタを取付け、前記パネルの画像を投映する液晶投写型テレビでもよい。

【0032】(図5)は本発明の液晶パネルを用いビデオカメラ等のビューファインダを構成した場合の図である。52は発光素子、53は集光レンズ、54は本発明の液晶パネル、55は接眼レンズ、56は拡大レンズである。

【0033】本実施例においては、一例として、液晶パネル54の表示領域の対角長は28mm、集光レンズ53は有効直径が30mm、焦点距離は15mmで構成している。集光レンズ53の焦点の近傍に発光素子52が配置されている。集光レンズ53は平凸レンズであり、平面を発光素子側に向けている。ボデー51の端部に接眼リング55が装着されている。

【0034】発光素子52から広い立体角に放射された光は、集光レンズ53により平行に近く、指向性の狭い光に変換され、液晶パネル54に対向電極(図示せず)側から入射する。液晶パネル54は、映像信号に応じて光の透過量もしくは散乱度合が変化して、画像を形成する。観察者は接眼リング55に眼を密着させて、液晶パネル56の表示画像を見ることになる。つまり、観察者の瞳の位置はほぼ固定されている。集光レンズ53は液晶パネル54の全画素が光を直進させる場合に、発光素子52から出て、集光レンズ53の有効領域に入射する光が拡大レンズ56を透過した後にすべて観察者の瞳に入射するようにしている。また、発光素子52としては蛍光発光管など小型でかつ白色発光を行えるものを用いることが好ましい。

【0035】集光レンズ53は平面、つまり曲率半径の大きい面を発光体側に向けているが、これは、正弦条件を満足しやすくして、液晶パネル54の表示画像の輝度均一性を良好にするためである。

【0036】接眼リング55のボデー51への挿入度合を調節することにより、使用者の視力に合わせてピント調整を行うことができる。また、使用者の視点位置が多少ずれても表示画像を良好にみることが出来る。接眼リ

(6)

特開平5-232497

9

10

ング55に対する観察者の眼の位置が固定されるので、観察者が良好な画像を見ることができるよう、発光素子52を所定の位置に配置する必要がある。そのため、発光素子52は、図示していないが、前後あるいは左右に多少移動できるように位置調整機構が付加されている。

【0037】以上のような構成にすれば、発光素子52の小さな発光体から広い立体角に放射される光を、集光レンズ53により効率よく集光するので、従来の蛍光灯バックライトを用いる場合に比較して、光源の消費電力を大幅に低減することができる。

【0038】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶パネルは高分子分散液晶を用いているため、TN液晶を用いた液晶パネルに比較して2倍以上の高輝度画面を得ることができる。また、TN液晶では発生しなかったが高分子分散液晶を用いることにより発生するドライブICの接続不良を、溝を形成することにより防止し、TN液晶パネルと同等以上の製造歩留まりを実現している。

【0039】また、本発明の液晶投写型テレビでは、本発明の液晶パネルを用いるために、投写画像の高輝度化および高コントラスト表示を実現できる。さらに、シリコン樹脂層を形成することにより、液晶投写型テレビに特有な高温熱ストレスによる不良発生を防止している。

【0040】本発明のビューファインダは発光素子の小さな発光体から広い立体角に放射される光を集光レンズで平行に近い指向性の狭い光に変換し、本発明の液晶パネルで変調して画像を表示するため、消費電力が少なく、輝度むらも少なくなる。TN液晶パネルを用いたビューファインダに比較して消費電力を大幅に低減している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶パネルの一部拡大平面図である。

【図2】（図1）のB-B'における液晶パネルの一部拡大断面図である。

【図3】本発明の液晶パネルの他の実施例における一部拡大断面図である。

【図4】本発明の液晶パネルを用いた液晶投写型テレビの構成図である。

【図5】本発明の液晶パネルを用いたビューファインダの断面図である。

【図6】高分子分散液晶の動作の説明図である。

【図7】液晶パネルの平面図である。

【図8】液晶パネルの等価回路図である。

【図9】従来の液晶パネルの一部拡大平面図である。

【図10】（図9）のA-A'における液晶パネルの一部拡大断面図である。

【図11】TN液晶の動作の説明図である。

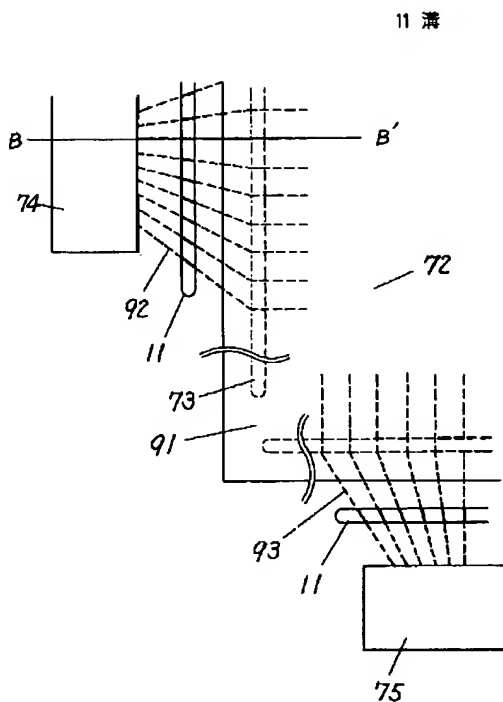
【符号の説明】

- 11 溝
- 21 高分子分散液晶層
- 31 シリコン樹脂
- 41 集光光学系
- 52 発光素子
- 53 集光レンズ
- 55 接眼リング
- 56 拡大レンズ
- 71 アレイ基板
- 72 対向電極基板
- 73 封止樹脂
- 74 ゲートドライブIC
- 75 ソースドライブIC
- 81 TFT
- 82 付加コンデンサ
- 83 液晶
- 91 注入口
- 101 IC端子電極
- 102 突起電極
- 103 導電接合層
- 104 ITO膜
- 106 絶縁膜
- 107 TN液晶
- 108 対向電極

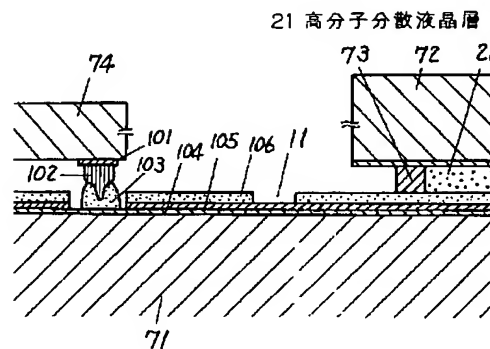
(7)

特開平5-232497

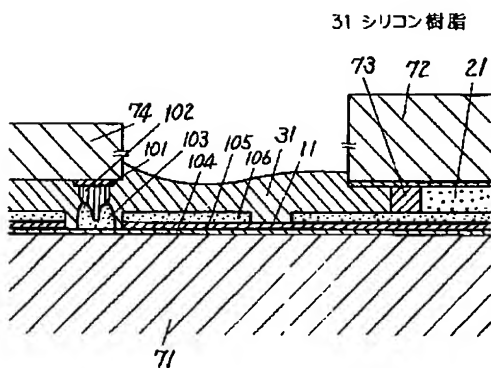
【図1】



【図2】

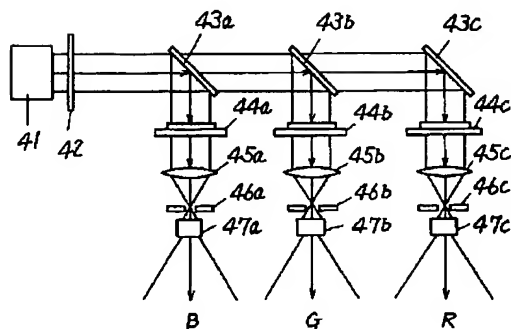


【図3】



【図4】

- 41 集光光学系
 42 UVIRカットミラー
 43a, 43b, 43c ダイクロイックミラー
 44a, 44b, 44c 高分子分散液晶パネル
 45a, 45b, 45c レンズ
 46a, 46b, 46c アパーチャ
 47a, 47b, 47c 投写レンズ

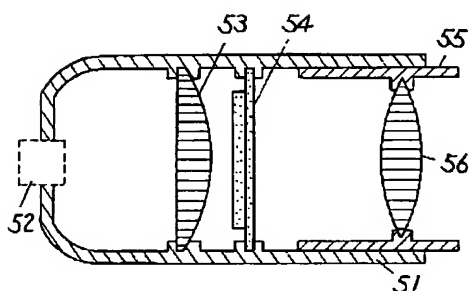


(8)

特開平5-232497

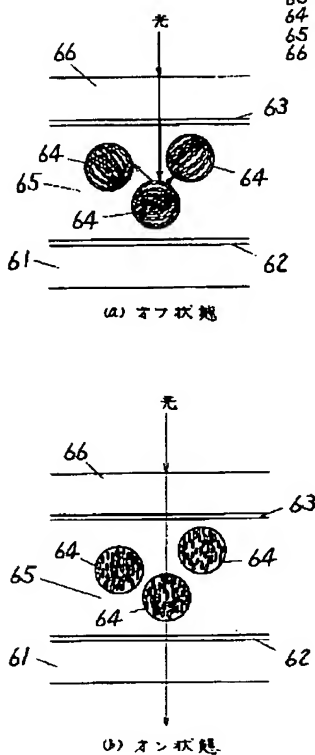
【図5】

- 51 ボデー
52 発光素子
53 集光レンズ
54 液晶パネル
55 接眼リング
56 拡大レンズ



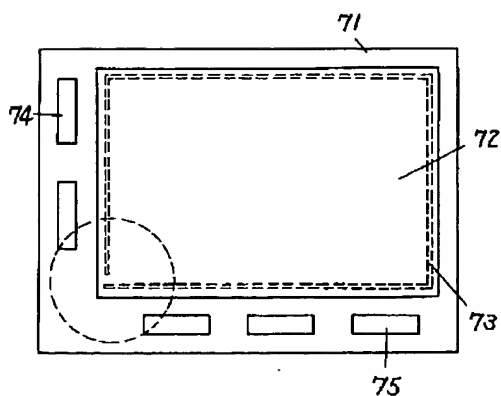
【図6】

- 61 アレイ基板
62 画素電極
63 対向電極
64 水滴状液晶
65 ポリマー
66 対向基板



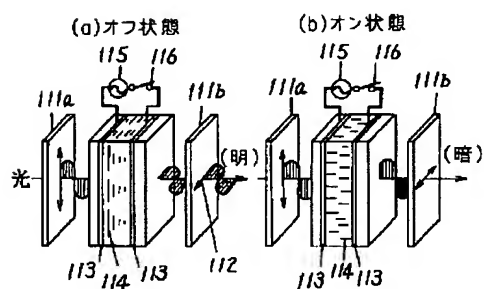
【図7】

- 71 アレイ基板
72 対向電極基板
73 封止樹脂
74 ケートドライブIC
75 ソースドライブIC



【図11】

- 111a, 111b 偏光板
112 偏光方向
113 透明電極
114 液晶分子
115 信号源
116 スイッチ

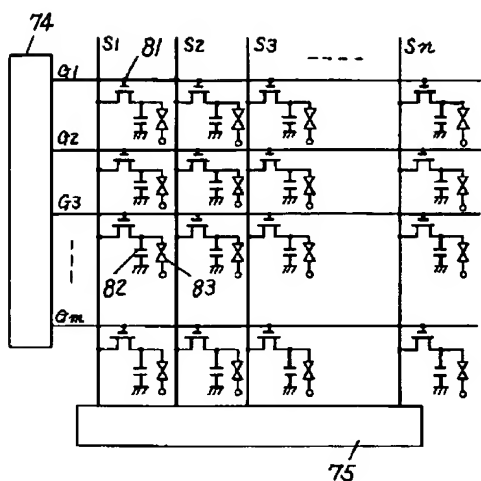


(9)

特開平5-232497

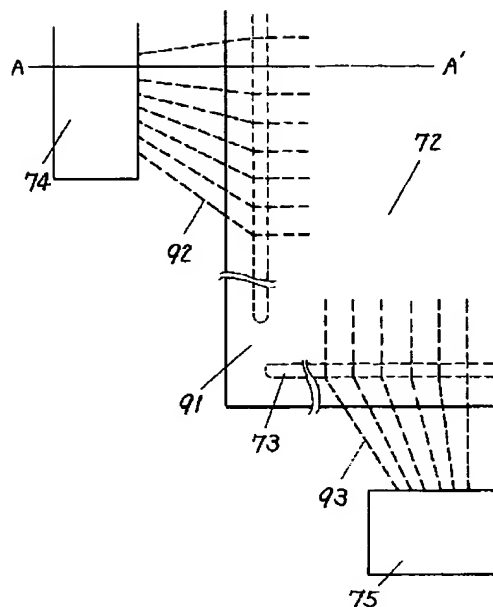
【図8】

81 TFT
82 付加コンデンサ
83 液晶(表示画素)
81 ~ 8m ゲート信号線
81 ~ 8n ソース信号線



【図9】

91 注入口
92 ゲート信号線
93 ソース信号線



【図10】

101 IC端子電極
102 突起電極
103 導電接合層
104 ITO膜
105 ゲート信号線
106 絶縁膜
107 TN液晶
108 対向電極

